

画期的な技術、産学官金で共創

東北大学は11月下旬、「日本の半導体の基盤強化と更なる飛躍に向けて」と題し都内でシンポジウムを開催した。会場には企業の担当者ほか、大学・政府関係者らが集い、産学官金による半導体の体制強化に向けた講演に耳を傾けた。東北大学はその先駆的な存在で、産学官金一体での画期的な技術開発を目指している。

異次元のエコシステム必要



東北大学 総長
大野 英男 氏

半導体は産業の「コア」であり、基盤だ。それを考えると我が国の半導体の歴史には惜愴(じくじん)たる思いがある。自らの産業基盤をもちながら、地政学的な変化にも対応できない。半導体という極めて重要な産業は民に任せきりでも、国が丸抱えしてはいけない。ステークホルダーがパートナーシップを組み組織の枠、国境を越えて共存共栄していく新たなエコシステム(生態系)が必要だ。これに向けて、国としての確固たる意思の下、産学官金が連携して世界とつながることが必要だ。こうした中、政府は半

来賓挨拶



Rapidus取締役
会長
東 哲郎 氏



文部科学大臣
政務官
山本 左近 氏



経済産業副大臣
太田 房江 氏



衆議院議員
甘利 明 氏

本シンポジウムでは、日本の半導体産業の中心となる方々を招き、ご挨拶いただいた。

山本左近・文部科学大臣政務官からは、半導体分野におけるアカデミアの研究開発および人材育成の重要性、次世代半導体の国内生産を目指すべく11月に発足したRapidusの東哲郎・取締役会長からは新会社の方角性と学術界との連携について話がいった。

甘利明・衆議院議員からは今後のデータ駆動型社会の中での半導体の重要性とサプライチェーンの構築の重要性、太田房江・経済産業副大臣からは半導体・デジタル産業戦略について説明があった。

東北大学は昨年6月に全学組織「半導体テクノロジー共創体」を設置した。約8500平方メートルの大規模クリーンルーム群などを擁し、我が国の半導体産業の発展に貢献していく。産学官金、特にアカデミアが一丸となり、日本の半導体産業発展の新たな一歩が踏み出されることを祈念している。

世界のデータ生成量の増加につれて、半導体市場も更なる成長が期待されている。半導体にはいくつ種類があるが、当社がデータを蓄えるNANDフラッシュメモリを生産している。三重県と岩手県に工場を持ち、パートナーの米ウエスタンデタルとともに世界の約3分の1のNANDフラッシュメモリを供給している。日本に製造拠点があつたことは、日本の半導体サプライチェーン強靱(きょうじん)化において重要な意味を持つ。フラッシュメモリに要求されるのは大容量、

半導体は21世紀の新しい石油だと言っている人がいるが、過小評価だと思える。スマホやスマートテレビにも半導体があり、既に半導体なしでは生活ができません。今後は半導体ビジネスは劇的に成長する。今年の世界半導体市場は5000億規模、2030年には1兆以上になると見られる。半導体は3Aの製品が市場に出ている。日本は世界のリーダーだ。主要なテクノロジー分野においてその重要性は高く、半導体のサプライチェーンにおいて日本の材料と設備は不可欠だ。私たちは25年前に日本に拠点を設け、日本のお客様と長期にわたる信頼関係を築いてきた。また、日本の大学には04年から試作サービスを提供しており、45大学から1100件を超えるデータアウトの実績がある。

半導体の未来が始まるのは大学。日本の大学・研究機関との連携をさらに拡大し、材料工学、物理、化学など、半導体の

未知なるリスクに対応するために、今までの技術の延長線上だけでなく、ジャンプアップするようなイノベーションが必要だ。私たちはこれを「限界突破のイノベーション」と呼んでいる。デジタルデータの活用も単なる効率化のためではなく、新しい価値を生み出すデジタル化、私たちが思いもよらないような価値が生み出されることを導き出せるイノベーションが重要になる。2025年のインターネット情報量は06年の190倍、データ量は10年比90倍になる見通しだ。何よりNTTが使っている通信機器・クラウドのデータセンターのサーバーも含めて見たときに、



NTT
代表取締役副社長
川添 雄彦 氏

備投資を継続していかないと競争に負けてしまう産業だ。また半導体産業の成長には、日本のデジタルインフラやIT産業が強く、多様な半導体製造経験を持つ人も残っており、またまた高いポテンシャルがある。産学官の連携で、日本の半導体の復興に貢献できる。よう我々も頑張っていきたい。

光の技術を単なる伝送部分だけでなく、データ処理の部分にも使っている。これはかなり長年研究してきた。電気と光を比べると情報移動させる距離の差がある。処理速度の違いにより、電気の場合には極端に必要なエネルギーが上がるが、光はそれほど上がらない。IOWNを使うと消費電力はわずか100分の1くらい、伝送容量は125倍くらいになる。遅延時間は00分の1で、この超遅延の回線サービスは23年3月から提供を始める。すべてを光で、エンドユーザーで結ぶ発想はインターネットとは全く違つた。インターネットも永久不滅ではない。こうした取り組みの先に新しい価値が生み出されていくと思う。

光の技術を単なる伝送部分だけでなく、データ処理の部分にも使っている。これはかなり長年研究してきた。電気と光を比べると情報移動させる距離の差がある。処理速度の違いにより、電気の場合には極端に必要なエネルギーが上がるが、光はそれほど上がらない。IOWNを使うと消費電力はわずか100分の1くらい、伝送容量は125倍くらいになる。遅延時間は00分の1で、この超遅延の回線サービスは23年3月から提供を始める。すべてを光で、エンドユーザーで結ぶ発想はインターネットとは全く違つた。インターネットも永久不滅ではない。こうした取り組みの先に新しい価値が生み出されていくと思う。

光技術活用し限界を打破

未来科学技術共同研究センター(NICHE)では合計2400平方メートルのクリーンルームを有し、ウルトラクリーンな半導体の先端グレードの部材装置を使い、多種多様な高純度のガス・薬液を全館に巡らせることで、フレキシブルに色々と行うことができる。現在、提供している。現在、約80社の企業が開発に参加し、装置を持ち込んで、大学の知恵を入れながら技術を仕上げていく。

装置、材料、イメージセンサー・産業といった日本が強い分野のさらなる競争力向上と、新たに取組み始めた先端半導体の開発研究を支えるため、超クリーン技術と世界トップのイメージセンサー技術を融合して力添えしていきたい。

MEMS(メムス)は、センサーやアクチュエータ、電子回路などが融合された微小デバイスで、医療用センサーや車載部品などに加え、最近ではスマートフォンに多数使われるなど身近なところで活躍している。

今後、自動運転の分野はセンサーの塊になる。IoT、人と共生するロボット、拡張現実(AR)や仮想現実(VR)、5Gの高速通信などで、さらに多くのMEMSが、人、機械、デバイス間のインターフェイスで使われる。MEMSは多種多様で、開発には様々な設備や技術が必要とされ、実際の経験を持つ人材の育成も重要。これらの機能を提供する研究開発基盤を維持・発展させ、社会の幅広いニーズに応えていく。

培った技術融合、事業に貢献



未来科学技術
共同研究センター 教授
須川 成利 氏

MEMS(メムス)は、センサーやアクチュエータ、電子回路などが融合された微小デバイスで、医療用センサーや車載部品などに加え、最近ではスマートフォンに多数使われるなど身近なところで活躍している。

今後、自動運転の分野はセンサーの塊になる。IoT、人と共生するロボット、拡張現実(AR)や仮想現実(VR)、5Gの高速通信などで、さらに多くのMEMSが、人、機械、デバイス間のインターフェイスで使われる。MEMSは多種多様で、開発には様々な設備や技術が必要とされ、実際の経験を持つ人材の育成も重要。これらの機能を提供する研究開発基盤を維持・発展させ、社会の幅広いニーズに応えていく。

MEMS(メムス)は、センサーやアクチュエータ、電子回路などが融合された微小デバイスで、医療用センサーや車載部品などに加え、最近ではスマートフォンに多数使われるなど身近なところで活躍している。

MEMS、自動運転などに寄与



マイクロシステム融合
研究開発センター長
戸津 健太郎 氏

MEMS(メムス)は、センサーやアクチュエータ、電子回路などが融合された微小デバイスで、医療用センサーや車載部品などに加え、最近ではスマートフォンに多数使われるなど身近なところで活躍している。

今後、自動運転の分野はセンサーの塊になる。IoT、人と共生するロボット、拡張現実(AR)や仮想現実(VR)、5Gの高速通信などで、さらに多くのMEMSが、人、機械、デバイス間のインターフェイスで使われる。MEMSは多種多様で、開発には様々な設備や技術が必要とされ、実際の経験を持つ人材の育成も重要。これらの機能を提供する研究開発基盤を維持・発展させ、社会の幅広いニーズに応えていく。

MEMS(メムス)は、センサーやアクチュエータ、電子回路などが融合された微小デバイスで、医療用センサーや車載部品などに加え、最近ではスマートフォンに多数使われるなど身近なところで活躍している。

省電力と高度処理を両立



東京工業大学 教授
若林 整 氏



名古屋大学 教授
天野 浩 氏



広島大学 教授
寺本 章伸 氏



東北大学 教授
池田 誠 氏



国際集積エレクトロニクス
研究開発センター長
遠藤 哲郎 氏

国際集積エレクトロニクス研究開発センターでは300平方メートルのスピントロニクス省電力半導体の研究を推進している。スピントロニクス省電力半導体は、情報処理をしないときには電力供給が不要にできるため、AIプロセスなどのロジックからメモリーの電力を1/100以下に削減できる。

また、文部科学省のXinics事業で日本の14の大学、29の企業と連携し、日本の強い材料・モノづくり分野でのゲートエンジニアリング技術を集積回路・システムへとつなげる半導体の総合知の創出と、俯瞰(ふかん)力を持った半導体人材の育成にも取り組んでいる。

東北大学が創出した革新的コア技術を集結し、高度情報化社会と2050年カーボンニュートラルを両立させるゲームチェンジャー技術を開発し、社会に貢献したい。

MEMS(メムス)は、センサーやアクチュエータ、電子回路などが融合された微小デバイスで、医療用センサーや車載部品などに加え、最近ではスマートフォンに多数使われるなど身近なところで活躍している。

今後、自動運転の分野はセンサーの塊になる。IoT、人と共生するロボット、拡張現実(AR)や仮想現実(VR)、5Gの高速通信などで、さらに多くのMEMSが、人、機械、デバイス間のインターフェイスで使われる。MEMSは多種多様で、開発には様々な設備や技術が必要とされ、実際の経験を持つ人材の育成も重要。これらの機能を提供する研究開発基盤を維持・発展させ、社会の幅広いニーズに応えていく。